เรื่องน่าอ่าน
สุรศักดิ์ สงวนพงษ์

จตุรัสเทคโนโลยี ตอน วีแอลบัส และ พีซีไอ

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระบบวีแอลบัสและระบบพีซีไอ

ไมโครคอมพิวเตอร์ที่จำหน่ายในท้องตลาดอยู่โดยทั่วไปในทุกวันนี้มีความเร็วสูงขึ้นกว่าพีซีรุ่นเอทีเมื่อเก้าปีที่ผ่านราว 20 เท่า มีหน่วยความจำเพิ่มมากขึ้นถึง 30 เท่า มีฮาร์ดดิสก์ซึ่งมีความจุและความเร็วเพิ่มขึ้นอีก 10 เท่า อีกทั้งมีระบบแสดงผลกราฟิกความละเอียดสูงถึง 1280×1024 จุดในระบบวินโดวส์แทนจอข้อความขนาด 80×25 ตัวอักษรในระบบดอส

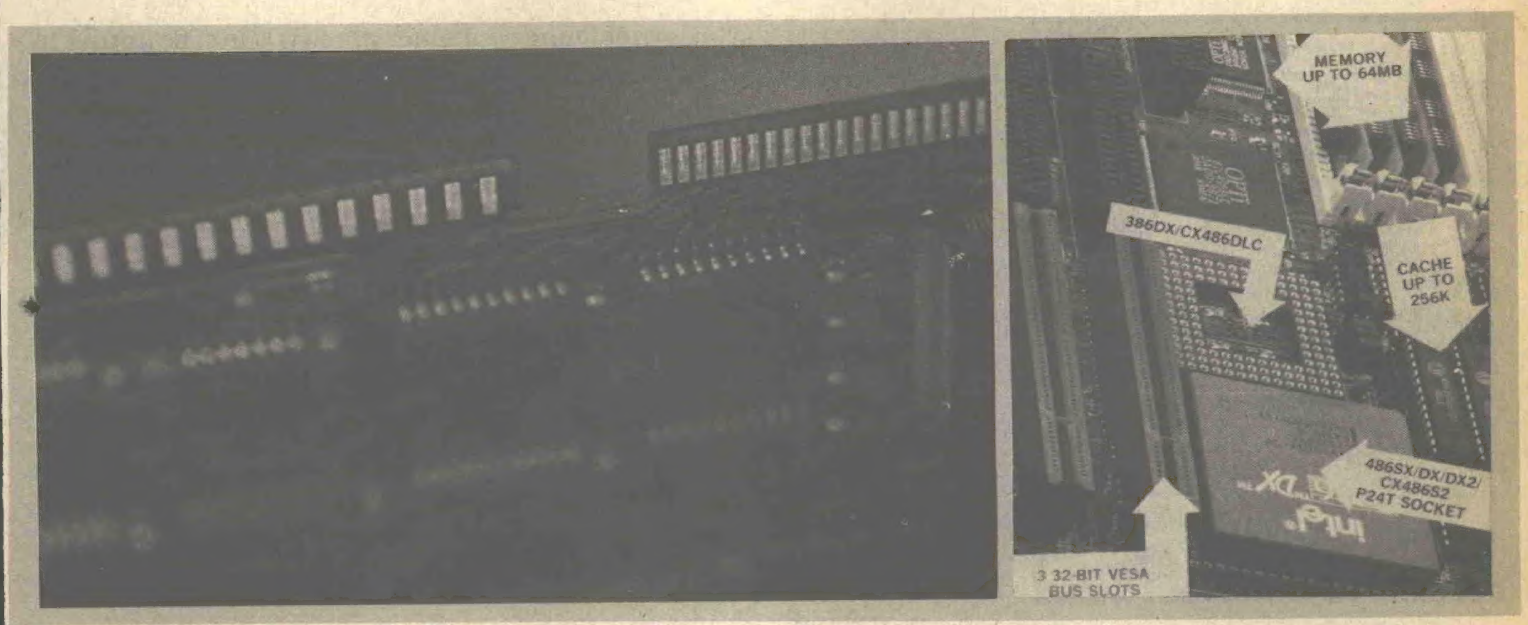
แต่ไม่ว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กล่าวถึงจะมีพัฒนาการไปอย่างก้าวหน้าอย่างไรก็ตาม ระบบบัสที่ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับซีพียูในไมโครคอมพิวเตอร์ทุกวันนี้ก็ยังคงเป็นบัสแบบ ISA ที่ใช้มานานเกือบ 10 ปีในเครื่อง 286 รุ่นดั้งเดิม ถึงแม้ว่าในช่วงที่ผ่านมาจะมีผู้ผลิตหลายรายพยายามนำเสนอระบบบัสแบบใหม่ ๆ เข้ามาไม่ว่าจะเป็น EISA หรือ MCA หรือการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในระบบ SCSI แต่ทว่าสมรรถนะการถ่ายโอนข้อมูลของระบบดังกล่าวยังคงมีขีดจำกัด และไม่ได้มีความเร็วสูงดังที่ผู้ใช้ไมโครคอมพิวเตอร์วาดภาพไว้

บัสสำหรับพีซีในยุคใหม่

พีซีในยุคใหม่ที่ผลิตออกจำหน่ายในปัจจุบันหันไปใช้สถาปัตยกรรมของบัสใหม่เพื่อแก้ปัญหาคอขวดที่เป็นขีดจำกัดของบัส ISA ตัวอย่างเช่นระบบโลคอลบัสซึ่งเปิดเส้นทางเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างซีพียูกับอุปกรณ์เชื่อมต่อโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการ์ดจอภาพหรือฮาร์ดดิสก์ก็ตาม ผู้ผลิตในสหรัฐอเมริกาหลายรายได้ออกแบบระบบโลคอลบัสที่มีลักษณะเฉพาะพิเศษเป็นของตัวเอง และในที่สุดก็พบกับปัญหาความไม่เป็นมาตรฐานและไม่สามารถใช้ร่วมกันได้ จนในที่สุดกลุ่มผู้ผลิตก็ได้รวมตัวกันกำหนดระบบโลคอลบัสให้เป็นมาตรฐานซึ่งเป็นที่รู้จักดีในชื่อของวีแอลบัส (VL-Bus : VESA Local Bus)

โลคอลบัสเป็นระบบบัสที่ขยายสมรรถนะความเร็วการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างซีพียูกับอุปกรณ์ด้วยความเร็วเท่ากับความถี่สัญญาณนาฬิกาของซีพียู ช่วยให้ข้อมูลวิ่งผ่านบัสได้ในช่วง 110 ถึง 260 เมกะไบต์ต่อวินาที

จากลักษณะของวีแอลบัสซึ่งยังมีข้อจำกัดในการทำงานอยู่มาก และการถือกำเนิดของเพนเทียมของอินเทล บริษัทอินเทลจึงได้ร่วมกับบริษัทผู้ผลิตอีกหลายรายออกแบบระบบบัสแบบพีซีไอ (PCI : Peripheral Component In-



รูปที่ 1 ลักษณะสล้อตและการ์ดแบบวีแอลบัส

terface) ขึ้นมาอีกระบบหนึ่ง ซึ่งเป็นระบบบัสความเร็วสูงอีกชนิดหนึ่ง และเป็นที่คาดการณ์ว่าจะเป็นคู่แข่งสำคัญของวีแอลบัส

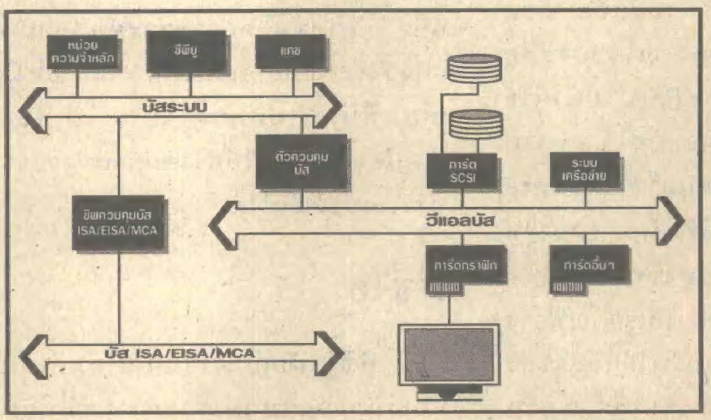
ระบบบัสความเร็วสูงแบบใหม่ทั้งสองแบบจะช่วยเพิ่มสมรรถนะในการถ่ายโอนข้อมูลได้สูงถึง 110 ถึง 250 เมกะไบต์ต่อวินาที แต่ในแง่ของผู้บริโภคแล้วอาจจะมีคำถามอยู่ในใจว่ามีความจำเป็นที่ต้องใช้ระบบบัสความเร็วสูงเช่นนี้มากน้อยเพียงใด และระบบใดจะเป็นข้อเลือกที่เหมาะสมกว่า ก่อนที่จะตอบคำถามข้างต้นนี้เราจำเป็นต้องศึกษาถึงรายละเอียดและฟังก์ชันการทำงานพื้นฐานของระบบบัสทั้งสองระบบให้เข้าใจอย่างชัดเจนก่อน

วีแอลบัส

วีแอลบัสถือกำเนิดมาจากการร่วมมือกันของสมาคมของผู้ผลิตการ์ดและอุปกรณ์ด้านชิพไอซีที่เกี่ยวกับจอภาพ หรือที่เรียกว่า VESA (Video Electronics Standard Association) วีแอลบัสเป็นระบบบัสที่ออกแบบโดยยึดหลักให้มีต้นทุนการผลิตต่ำและใช้เวลาการออกแบบสั้น และด้วยโครงสร้างที่เรียบง่ายและราคาถูก รวมทั้งสมรรถนะการทำงานของบัสในด้านจอภาพที่มีความเร็วสูง ส่งผลให้วีแอสบัสกลายเป็นบัสมาตรฐานที่ได้รับความนิยมจากผู้ใช้อย่างรวดเร็วภายในเวลาเพียงไม่กี่เดือน

ลักษณะของวีแอลบัสไม่ใช่บัสที่ออกแบบมาทดแทน ISA เหมือนกับที่ EISA และ MCA ได้พยายามมาก่อน และก็ประสบกับความล้มเหลว หากแต่เป็นบัสส่วนขยายที่ผู้ผลิตผนวกเพิ่มเข้าไป แผงวงจรหลักของรุ่นใหม่ ๆ จะมีสล้อตของวีแอลบัสที่ต่อยื่นออกมาจากสล้อตเดิมของ ISA ซึ่งอาจจะมีตั้งแต่ 1-3 สล้อตตามแต่ละบริษัทผู้ผลิตดังรูปที่ 1

โครงสร้างของช่องทางการส่งผ่านข้อมูลของบัสไปยังซีพียูจะมีขาเชื่อมต่อขนาด 32 ขา โดยเป็นบัสที่แยกส่วนออกจากบัสเดิมในระบบดังรูปที่ 2 ความ



รูปที่ 2 โครงสร้างของวีแอลบัส

เร็วการถ่ายโอนข้อมูลในวีแอลบัสไม่ได้กำหนดให้มีค่าตายตัวเหมือนบัสแบบ ISA หรือ EISA หากแต่มีความเร็วตามความเร็วของตัวซีพียูโดยตรง ดังตัวอย่างเช่นบัสจะมีความเร็ว

25 เมกะเฮิรตซ์ เมื่อใช้ซีพียู 486DX-25 หรือ 486DX2-50

33 เมกะเฮิรตซ์ เมื่อใช้ซีพียู 486DX-33 หรือ 486DX2-66

50 เมกะเฮิรตซ์ เมื่อใช้ซีพียู 486DX-50

ข้อจำกัดของวีแอลบัส

วีแอลบัสมีข้อจำกัดสำคัญประการหนึ่งคือ จำนวนการ์ดวีแอลบัสที่จะเสียบใช้งานได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของซีพียู ตามข้อกำหนดของ VESA แล้วผู้ใช้สามารถเสียบการ์ดวีแอลบัสได้ 3 การ์ด เมื่อใช้ซีพียู 486 ที่ความเร็ว 33 เมกะ-เฮิรตซ์ และต้องลดจำนวนการ์ดลงไปเมื่อใช้ซีพียูที่ความเร็วสูงขึ้น ทั้งนี้เพื่อขจัดปัญหาความเพี้ยนของสัญญาณที่อาจเกิดขึ้นจนเกินค่าที่ยอมรับได้และจะส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานระบบได้ ยกเว้นในกรณีที่แผงวงจรหลักได้รับการออกแบบให้มีบัฟเฟอร์สำหรับเก็บพักข้อมูลอยู่ ก็อาจเพิ่มการ์ดได้มากขึ้นเมื่อใช้กับซีพียูที่ความถี่สูง ๆ แต่ทว่าการใช้บัฟเฟอร์ก็มีข้อเสียเนื่องจากจะเป็นตัวถ่วงความเร็วซีพียูจากการที่ต้องเพิ่มสถานะรอคอย (Wait state) ซึ่งย่อมส่งผลให้สมรรถนะการทำงานลดลง

ข้อกำหนดของวีแอลบัสแนะนำว่าไม่ควรติดตั้งการ์ดเกินกว่า 1 การ์ด เมื่อใช้ซีพียูที่ความเร็ว 40 เมกะเฮิรต์ซ (ที่กำลังจะผลิตออกจำหน่าย) และไม่ควรใช้การ์ดวีแอลบัสกับซีพียูที่ความเร็ว 50 เมกะเฮิรตซ์ ตัวอย่างเช่น แผงวงจรหลักบนเครื่องที่ผู้เขียนใช้งานมีสล้อตวีแอลบัส 2 สล้อต และใช้ซีพียู i486DX-50 จากการใช้งานจะพบว่าเครื่องมีอาการรวนบ่อยครั้ง

หากพิจารณาถึงสภาพการณ์แล้ว แผงวงจรหลักที่จำหน่ายในเมืองไทยโดยส่วนใหญ่จะมีสล้อตสำหรับวีแอลบัสเพียง 2 สล้อต ซึ่งก็มักจะไม่เป็นปัญหานักสำหรับการใช้งาน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการ์ดแบบวีแอลบัสที่มีจำหน่ายโดยทั่วไป ก็ค่อนข้างจำกัดอยู่เพียงการ์ดจอภาพและการ์ดควบคุมดิสก์เท่านั้น

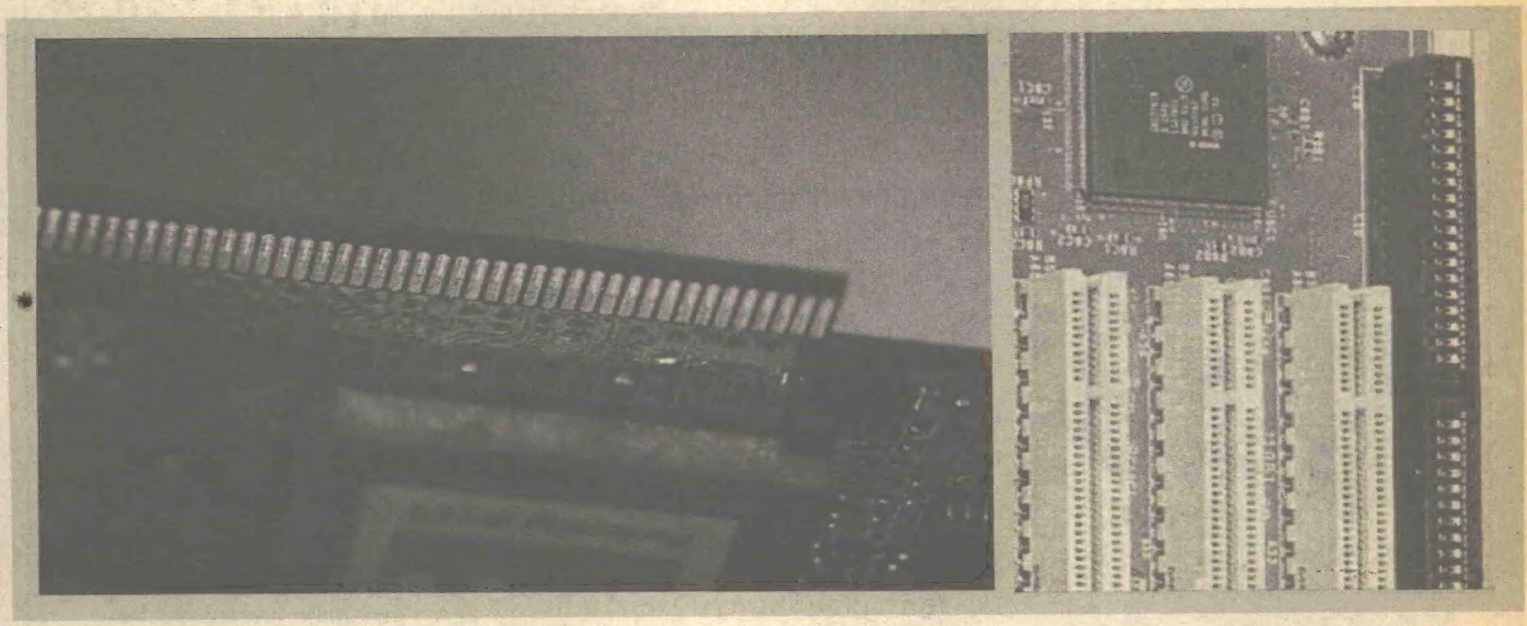
ปัญหาหลักสำคัญที่ควรระมัดระวังในเรื่องการเลือกซื้อการ์ดวีแอลบัสก็คือ หากผู้ผลิตการ์ดและผู้ออกแบบแผงวงจรหลักออกแบบในส่วนรายละ-เอียดที่มีความแตกต่างออกไปเพียงเล็กน้อย อาจทำให้การ์ดและแผงวงจรทำงานเข้ากันไม่ได้

พีซีไอ

พีซีไอนับเป็นระบบบัสใหม่ล่าสุดที่อินเทลออกแบบมาด้วยความพิถีพิถันและอย่างมองการณ์ไกล บัสแบบพีซีไอโดยสนับสนุนการใช้งานร่วมกับซีพียูนับตั้งแต่ i486 และเพนเทียมของอินเทลเอง ไปจนกระทั่งถึงซีพียู RISC รุ่นใหม่ ๆ จากผู้ผลิตรายอื่น

ลักษณะสล้อตของสำหรับบัสแบบพีซีไอในรุ่นแรกเป็นสล้อตสำหรับ 32 บิต ดังรูปที่ 3 และมีขนาดสั้นเมื่อเทียบกับสล้อตแบบ ISA สำหรับสล้อตแบบ 64 บิต คาดว่าจะมีผลิตออกมาในราวต้นปีหน้า ซึ่งจะมีขนาดของสล้อตใหญ่ขึ้นและยังสามารถนำการ์ดที่ใช้กับสล้อต 32 บิตมาใช้งานบนสล้อต 64 บิตได้ทันที

ลักษณะโดยโครงสร้างของบัสพีซีไอเป็นแบบบัสมาสเตอร์ บัสหนึ่ง ๆ จึงสามารถต่อเชื่อมกับอุปกรณ์ได้มากถึง 10 ชิ้น แผงวงจรหลักจึงไม่จำเป็นที่จะต้องมีสล้อตของพีซีไอแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่มีสล้อตของพีซีไอผสมอยู่กับสล้อตสำหรับบัสแบบอื่น ๆ ได้ หากแต่บัสส่วนอื่นจะถูกมองให้กลายเป็น



รูปที่ 3 ลักษณะสล้อตแบบพีซีไอ

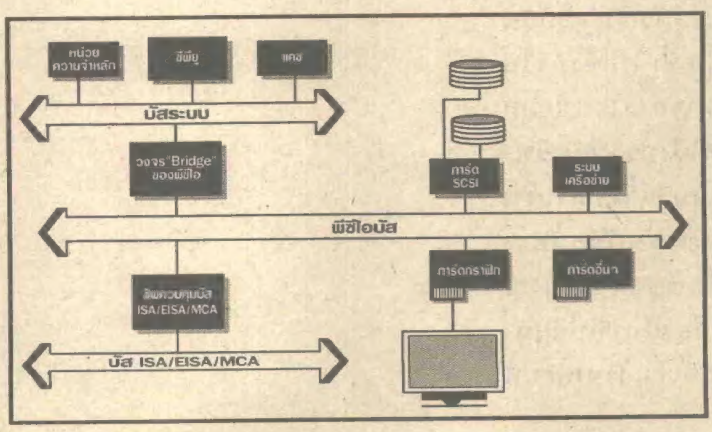
อุปกรณ์ชิ้นหนึ่งของพีซีไอไปโดยปริยายดังแสดงในรูปที่ 4

ความเร็วการทำงานของระบบบัสแบบพีซีไอจะมีขีดจำกัดสูงสุดที่อยู่ที่ 33 เมกะเฮิรตซ์ ตัวอย่างเช่นเมื่อใช้เพนเทียมความเร็ว 66 เมกะเฮิรตซ์ ความเร็วของบัสจะอยู่ที่ 33 เมกะเฮิรตซ์ หากใช้ชิพ 60 เมกะเฮิรตซ์ความเร็วของบัสจะอยู่ที่ 30 เมกะเฮิรตซ์

จุดเด่นสำคัญที่อินเทลภาคภูมิใจกับพีซีไอได้แก่การปรับระบบการทำงานการ์ดผ่านทางซอฟต์แวร์ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องกังวลกับลักษณะทางกายภาพใด ๆ ของเครื่อง บนตัวการ์ดแบบพีซีไอจึงไม่จำเป็นต้องมีสวิตซ์หรือจัมเปอร์ใด ๆ ทั้งสิ้น นั่นหมายถึงว่าผู้ใช้สามารถเสียบการ์ดแบบพีซีไอและสามารถใช้งานได้ทันที เนื่องจากไบออสจะทำหน้าที่ตรวจระบบฮาร์ดแวร์เพื่อปรับแต่งอินเตอร์รัพต์ทางฮาร์ดแวร์ หมายเลขพอร์ตที่ว่างอยู่ให้โดยอัตโนมัติ และเก็บข้อมูลส่วนนี้ไว้ในหน่วยความจำขนาด 256 ไบต์ที่อยู่บนการ์ด

ทางเลือกของระหว่างวีแอลบัสและพีซีไอ

ไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีสล้อตพีซีไอคาดว่าจะเริ่มเข้าสู่ตลาดของอเมริกาในราวปลายปีนี้ และสำหรับตลาดในเมืองไทยก็คงต้องเว้นระยะถัดต่อจากนั้นไปอีกหลายเดือน สำหรับผู้ใช้แล้วก็คงต้องพบกับคำถามว่าจะเลือกใช้ระบบบัสแบบใดจึงจะเหมาะสมที่สุด คำตอบนี้น่าจะพิจารณาได้ค่อนข้างชัดเจนว่าสำหรับผู้ใช้เครื่อง 486 ทั่วไปแล้วยังคงไม่มีความจำเป็นต้องเลือกใช้พีซีไอ เนื่องด้วยสาเหตุหลักสำคัญ 2 ประการคือ ราคาของระบบที่จะสูงกว่าวีแอลบัสอย่างมาก และการ์ดชนิดต่าง ๆ ที่จะใช้กับพีซีไอก็จะยังมีน้อยเมื่อเทียบกับการ์ดแบบวีแอลบัส อีกทั้งเป็นที่คาดการณ์ว่าผู้ผลิตเครื่องจำนวนหลายรายก็จะยังคงรั้งรอที่จะเปิดตลาด 486 ที่ใช้พีซีไอทั้งนี้เพื่อรอดูการพิสูจน์ตัวเองของพีซีไอว่าจะเป็นที่นิยมมากน้อยเพียงใด



รูปที่ 4
โครงสร้างของบัสแบบพีซีไอ

สมรรถนะที่แตกต่าง

โดยภาพรวมแล้ว สมรรถนะของวีแอลบัสและพีซีไอบนเครื่อง 486 นับว่าไม่ต่างกันมากนัก หากแต่ในเครื่องที่ใช้ซีพียูเพนเทียมแล้วพีซีไอจะมีสมรรถนะเหนือกว่าวีแอลบัสอย่างมาก เนื่องด้วยสถาปัตยกรรมที่ออกแบบไว้รองรับกับเพนเทียม สำหรับผู้ที่กำลังมองหาหรือเตรียมการกับเครื่องสมรรถนะสูงอย่างเพนเทียม พีซีไอจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เนื่องด้วยสมรรถนะของบัสที่เข้ากันได้เป็นอย่างดี

จากการเปิดตัวเองของพีซีไอทางด้าน VESA ก็เร่งดำเนินการกับวีแอลบัสรุ่น 2.0 ให้ออกมาเป็นตัวถ่วงดุลย์กับพีซีไอ จุดเด่นสำคัญที่เพิ่มเข้ามาในวีแอลบัส 2.0 คือ การถ่ายโอนข้อมูลขนาด 64 บิตเพื่อใช้รองรับกับชิพเพนเทียมได้ สล้อตแบบวีแอลบัสในรุ่นใหม่จะยังคงมีลักษณะเช่นเดิมเนื่องจากใช้การมัลติเพล็กซ์ของสัญญาณเข้ามาแทน เพื่อไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงทั้งลักษณะของสล้อตและขาต่อบนการ์ดแต่อย่างใด

คาดการณ์ในอนาคต

ภาพรวมในอนาคตสำหรับระบบบัสทั้งสองนี้จึงเป็นที่คาดการณ์ได้ว่าวีแอลบัสยังจะคงเติบโตต่อไปสำหรับเครื่องในกลุ่มมีที่ใช้ซีพียู 486 ในอีก 1-2 ปีข้างหน้าเป็นอย่างน้อย หรือจนกว่า 486 จะถึงจุดที่กลายเป็นซีพียูล้าสมัย ในขณะที่พีซีไอก็จะเป็นบัสมาตรฐานสำหรับซีพียูในกลุ่มที่มีสมรรถนะสูงอย่างเพนเทียมหรือระบบที่ใช้ซีพียูหลายตัว โอกาสที่พีซีไอจะเกิดและก้าวมาทดแทนวีแอลบัสบนเครื่องระดับ 486 อาจดูค่อนข้างเลือนลาง ยกเว้นเมื่อระบบที่ใช้พีซีไอจะมีราคาต่ำใกล้เคียงกับวีแอลบัสและมีผู้ผลิตการ์ดต่าง ๆ หันมาหนุนหลังอย่างเต็มที่

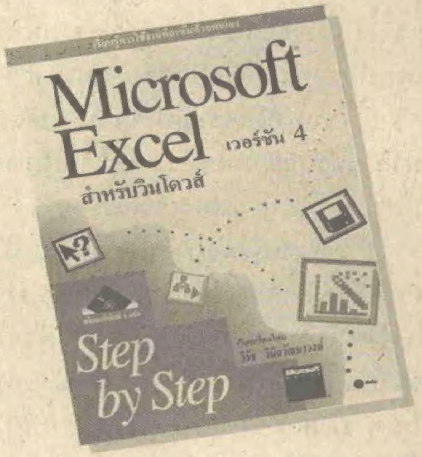
ซีเอ็ด

ใหม่ล่าสุด

Microsoft Excel เวอร์ชัน 4 สำหรับวินโดวส์

พร้อมแผ่นดิสก์ 1 แผ่น

ภายในเล่มเราจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับ :
- การใช้ทูลบาร์สำหรับงานทั่วไปที่ใช้กันบ่อย ๆ
- การสร้างและแก้ไขชาร์ต
- สร้าง แก้ไข และจัดรูปแบบเวอร์กชีต
- การจัดระบบและวิเคราะห์ดาต้าเบส
- เชื่อมโยงเวอร์กชีตเพื่อการปรับปรุงอัตโนมัติ
- การสร้างแมคโครเพื่อช่วยประหยัดเวลา
- กระจัดระบบและทำงานกับหลาย ๆ เวอร์กชีต
- การสร้างชุดข้อมูลสำหรับแทนค่าในเวอร์กชีต
- แปลงเวอร์กชีต แมคโคร และรูปแบบของโลตัส 1-2-3



หาซื้อได้ตามร้านหนังสือชั้นนำทั่วไป
หรือที่ ซีเอ็ดบุ๊คเซ็นเตอร์ทุกสาขา
และสั่งซื้อได้ที่ซีเอ็ด สำนักงานใหญ่
โทร 248-6280

มีจำหน่ายแล้ว